



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 09 927 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
B 21 D 26/02

⑲ Aktenzeichen: 199 09 927.8
⑳ Anmeldetag: 6. 3. 1999
㉑ Offenlegungstag: 14. 9. 2000

DE 199 09 927 A 1

⑦① Anmelder:
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

⑦② Erfinder:
Zuber, Armin, Dipl.-Ing., 74909 Meckesheim, DE;
Leitermann, Wulf, Dipl.-Ing., 74206 Bad Wimpfen,
DE; Hoffmann, Alexander, Dipl.-Ing., 74626
Bretzfeld, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

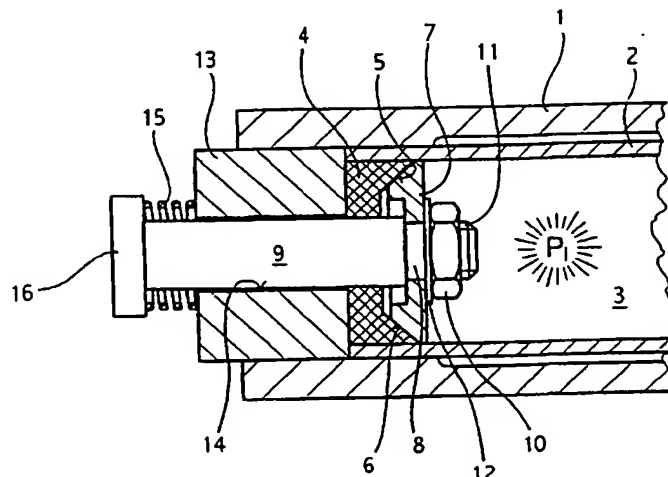
DE 196 53 463 A1
DE 195 32 860 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zum Innenhochdruckumformen eines Hohlkörpers

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Innenhochdruckumformen eines Hohlkörpers (2, 18) in einem Umformwerkzeug (1, 17) mittels eines unter hohem Druck P_i setzbaren Fluids, wobei eine Öffnung des Hohlkörpers (2, 18) mittels eines elastischen Dichtkörpers (4, 22) verschließbar ist und wobei der Dichtkörper (4, 22) in einer die Dichtwirkung beeinflussenden Weise von einem Druckkörper (7, 24) beaufschlagt wird, auf den der Fluiddruck P_i einwirkt. Um unter allen Umständen eine zuverlässige Abdichtung der Hohlkörperöffnung zu erzielen, ist vorgesehen, daß auf den Druckkörper (7, 24) ein weiteres, die Anpreßkraft an den Dichtkörper (4, 22) erhöhendes krafterzeugendes Mittel (15, 28, 29) einwirkt.



DE 199 09 927 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Innenhochdruckumformen eines Hohlkörpers in einem Umformwerkzeug mittels eines unter hohen Druck setzbaren Fluids, wobei eine Öffnung des Hohlkörpers mittels eines elastischen Dichtkörpers verschließbar ist und wobei der Dichtkörper in einer die Dichtwirkung beeinflussenden Weise von einem Druckkörper beaufschlagt wird, auf den der Fluidruck einwirkt.

Eine solche Vorrichtung ist durch die DE 43 09 680 A1 bekannt geworden. Dort wird eine Vorrichtung zum Innenhochdruckumformen eines rohrförmigen Rohlings aus duktilem Metall in einem einen Formhohlraum aufweisenden Werkzeug mit einer axial nach dem Rohling verschiebbaren Druckmittelzuführung beschrieben, die unter Abdichtung mittels eines elastischen Dichttringes an das Ende des rohrförmigen Rohlings anschließbar ist. Der Dichtkörper wird dabei unmittelbar vom Druckmittel beaufschlagt, wodurch die Dichtwirkung entsprechend erhöht wird. Darüber hinaus weist die Druckmittelzuführung eine stirnseitig angeordnete Prallplatte auf, die ebenfalls vom Druckmittel beaufschlagt wird und sich dabei am Dichttring abstützt. Da gerade beim Innenhochdruckumformverfahren äußerst hohe Fluiddrücke wirksam werden, erscheint die Dichtungsanordnung nach dem bekannten Stand der Technik noch verbesserungsbedürftig.

Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, die bekannte Vorrichtung zum Innenhochdruckumformen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 insoweit weiterzubilden, daß unter allen Umständen eine zuverlässige Abdichtung der Hohlkörperöffnung erzielbar ist.

Die erfindungsgemäße Lösung ist im Kennzeichen des Patentanspruches 1 zu sehen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind mit den Unteransprüchen beansprucht.

Die Erfindung ist nachstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen Fig. 1 eine erste Anordnung zum Abdichten des Hohlkörper-Hohlraumes in schematisierter Darstellung und

Fig. 2 eine weitere Variante einer erfindungsgemäßen Anordnung, ebenfalls schematisiert dargestellt.

Gemäß Fig. 1 ist in ein Werkzeug 1 ein umzuformender Hohlkörper 2 eingelegt, der in bekannter Weise nach dem Innenhochdruckumformverfahren aufgeweitet wird, indem in seinen Hohlraum 3 ein unter hohen Druck P_1 setzbares Fluid eingeleitet wird. Zwecks Abdichten einer stirnseitigen Öffnung des Hohlkörpers 2 ist dort ein elastischer Dichtkörper 4 vorgesehen, der sich an die Innenwand des Hohlkörpers 2 anlegt und von dort ausgehend, konzentrisch nach innen gerichtet mit einer Schräge 5 ausgestattet ist. Dieser ist eine Keilfläche 6 einer Prallplatte 7 gegenübergestellt. Letztere wird von einem abgesetzten Zapfen 8 einer Zugstange 9 aufgenommen und über eine auf ein Gewinde 11 aufgeschraubte Mutter 10 mit zwischenliegender Dichtscheibe 12 gehalten.

Während der elastische Dichtkörper 4 an einem stirnseitig eine Werkzeugöffnung verschließenden Gehäuseblock 13 anliegt, ragt die Zugstange 9 durch eine zentrische Gehäusebohrung 14 hindurch und stützt sich über eine Druckfeder 15, die an einem endseitigen Flansch 16 der Zugstange 9 zur Anlage kommt, am Gehäuseblock 13 ab.

Somit wird über die Druckfeder 15 die Prallplatte 7 mit ihrer Keilfläche 6 gegen den elastischen Dichtkörper 4 gepreßt, welcher aufgrund der Schräge 5 sich radial zu weiten sucht und dadurch die Dichtwirkung gegenüber dem Hohlkörper 2 verstärkt wird. Eine weitere Erhöhung der Anpreßkraft ergibt sich dadurch, daß das unter hohem Druck P , ste-

hende Fluid innerhalb des Hohlraums 3 gegen die Prallplatte 7 drückt und diese in entsprechender Weise den elastischen Dichtkörper 4 beaufschlagt.

Fig. 2 zeigt eine etwas modifizierte Ausführungsvariante der Erfindung. Die prinzipielle Anordnung von Werkzeug 17, Hohlkörper 18, Gehäuseblock 19 und Hohlkörper-Hohlraum 20 entspricht im wesentlichen der gemäß Fig. 1. Ein elastischer Dichtkörper 22 ist relativ großvolumig ausgeführt und weist eine zentrische keilförmige Öffnung 23 auf. In diese ist ein vorzugsweise aus einem metallischem Werkstoff bestehender Kegelstumpf 24 eingesetzt. An diesen schließt sich eine Zugstange 25 an, die durch zentrische Öffnungen 26, 27 im elastischen Dichtkörper 22 bzw. im Gehäuseblock 19 hindurchgeführt ist und endseitig die Kolbenstange 25 einer Kolben-Zylindereinheit (Kolben 28, Zylinder 29) bildet. Je nach Beaufschlagung (Anschlüsse 30, 31) läßt sich der Kegelstumpf 24 z. B. in die zentrische keilförmige Öffnung 23 hincinziehen, so daß sich durch die aneinanderliegenden Schrägflächen 32, 33 von Dichtkörper 22 und Kegelstumpf 24 eine die Dichtwirkung erhöhende Radialkraft ergibt. Diese addiert sich zu der ohnehin vorhandenen Spreizkraft, die sich aus der Beaufschlagung von Dichtkörper 22 und Kegelstumpf 24 aufgrund des im Hohlraum 20 wirkenden Fluiddruckes P_1 ergibt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Innenhochdruckumformen eines Hohlkörpers in einem Umformwerkzeug mittels eines unter hohen Druck setzbaren Fluids, wobei eine Öffnung des Hohlkörpers mittels eines elastischen Dichtkörpers verschließbar ist und wobei der Dichtkörper in einer die Dichtwirkung beeinflussenden Weise von einem Druckkörper beaufschlagt wird, auf den der Fluiddruck wirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf den Druckkörper (7, 24) ein weiteres, seine Anpreßkraft an den Dichtkörper (4, 22) erhöhendes, krafterzeugendes Mittel (15, 28, 29) einwirkt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlageflächen (5, 6, 32, 33) zwischen Dichtkörper (4, 22) und Druckkörper (7, 24) keilförmig mit einer sich dadurch ergebenden, die Dichtkraft erhöhenden Radialkraft ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das krafterzeugende Mittel eine Druckfeder (15) ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (15) eine durch einen Gehäuseblock (13) des Werkzeuges (1) hindurchragende Zugstange (9) beaufschlagt, an welche endseitig in einem Hohlkörper-Hohlraum (3) eine gegen den elastischen Dichtkörper (4) zur Anlage kommende Prallplatte (7) angesetzt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das krafterzeugende Mittel eine Kolben-Zylinder-Einheit (Kolben 28, Zylinder 29) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kolbenstange als Zugstange (25) wirkend durch zentrische Öffnungen (26, 27) eines Gehäuseblockes (19) und des elastischen Dichtkörpers (22) hindurchragend einen Kegelstumpf (24) beaufschlagt, der am elastischen Dichtkörper (22) zur Anlage kommt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG.1

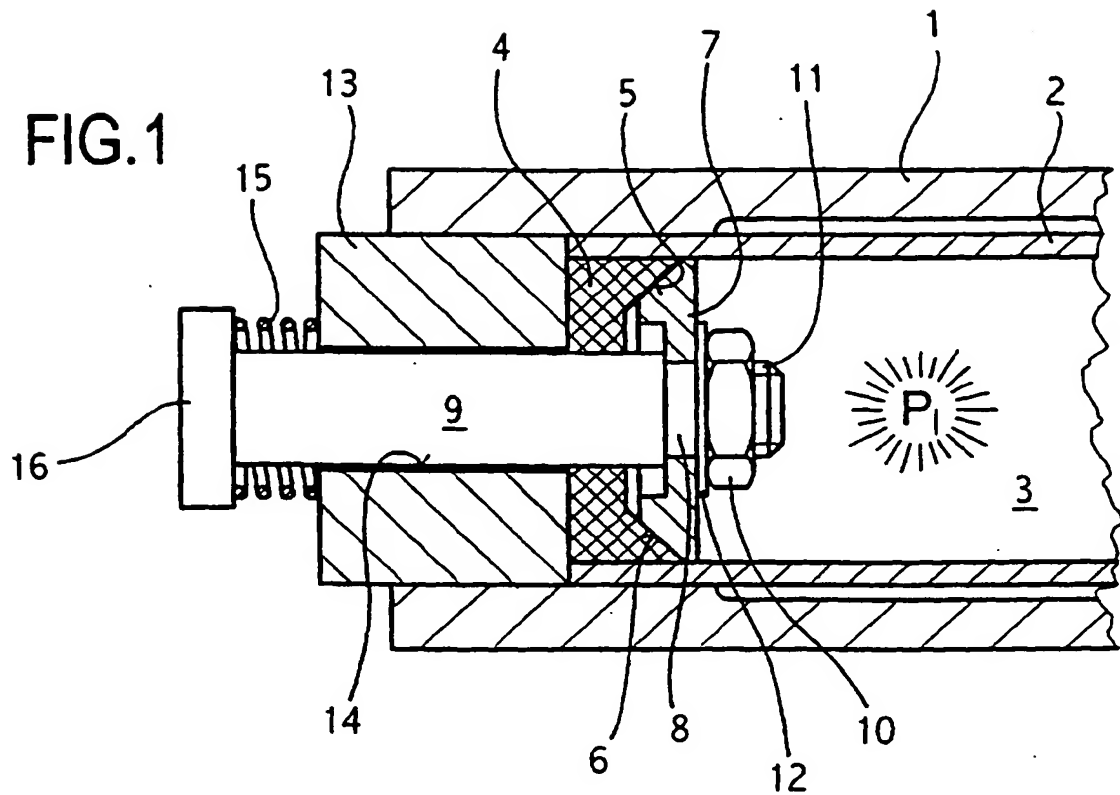
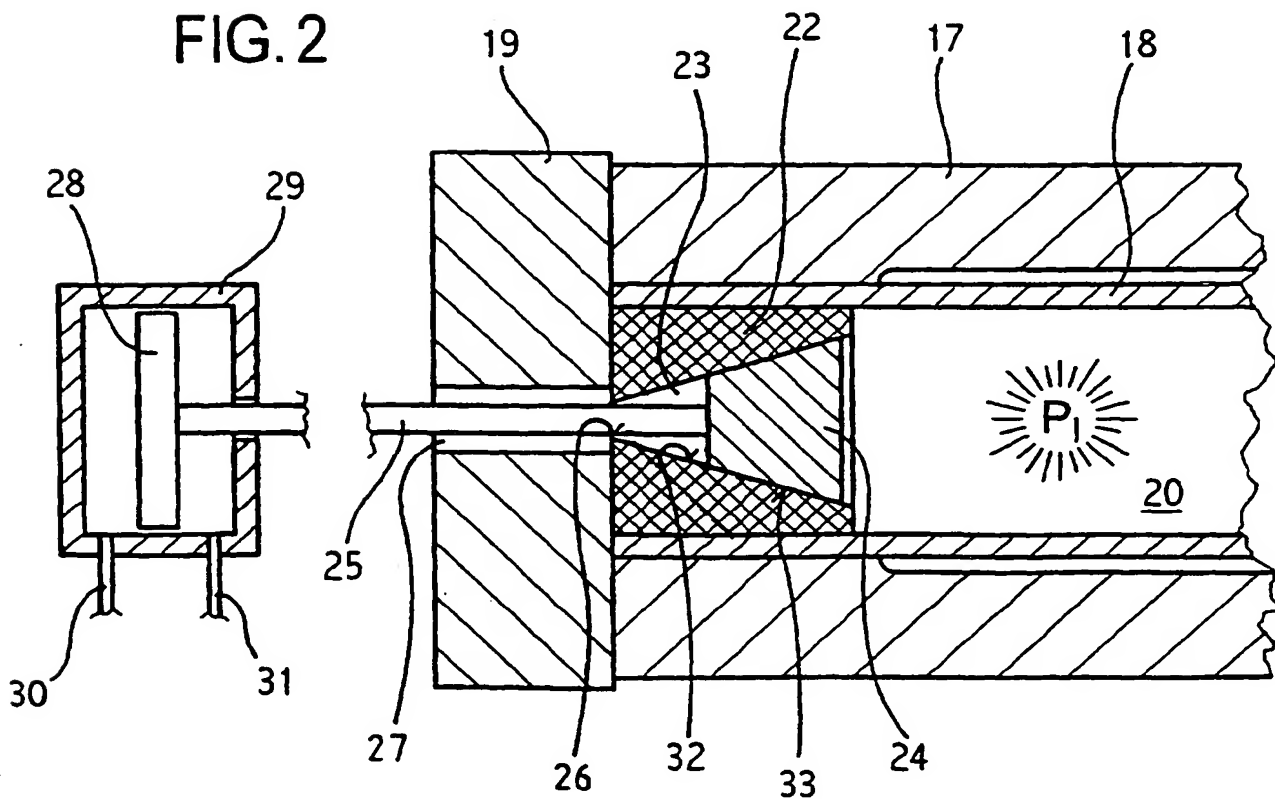


FIG. 2



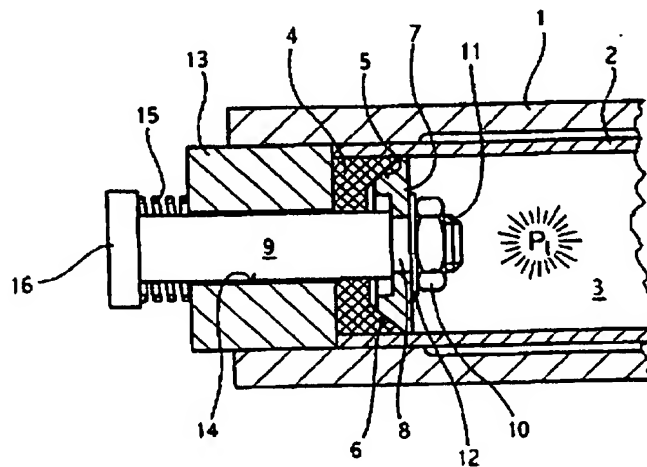
Forming tool for internal high pressure forming of hollow profiles has elastic seal to close profile opening, loaded by high-pressure forming fluid and additional pressure spring

Patent number: DE19909927
Publication date: 2000-09-14
Inventor: ZUBER ARMIN (DE); LEITERMANN WULF (DE);
HOFFMANN ALEXANDER (DE)
Applicant: AUDI NSU AUTO UNION AG (DE)
Classification:
- **International:** B21D26/02; B21D26/00; (IPC1-7): B21D26/02
- **European:** B21D26/02H
Application number: DE19991009927 19990306
Priority number(s): DE19991009927 19990306

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19909927

The tool uses a fluid at high pressure. One opening of the profile is closed by an elastic seal, which is loaded by a pressure body. The pressure body (7) is subjected to the fluid pressure to move it into sealing position, and by an additional power-generating pressure spring (15), to increase the contact pressure on the seal (4). The contact faces (5,6) between pressure body and seal are wedge-shaped, generating a radial force to increase the sealing force.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide